

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-027150

(43)Date of publication of application : 05.02.1991

---

(51)Int.Cl.

D03D 39/22

---

(21)Application number : 01-161051

(71)Applicant : TSUDAKOMA CORP

(22)Date of filing : 23.06.1989

(72)Inventor : TAMURA ZENJI

---

(54) AUTOMATIC CONTROL OF PILE LENGTH

(57)Abstract:

PURPOSE: To control pile length automatically and in a short time by regulating an amount of reed liberated or rocking torque of tension roller in the direction to eliminate deviation between actual feed speed ratio of warp and pile warp and the target speed ratio corresponding to target pile length.

CONSTITUTION: During weaving, actual feed speed of warp and pile warp is measured by a speed calculator and the result is inputted into a pile ratio calculator. A pile ratio corresponding to feed speed ratio of the warp and the pile warp calculated by the pile ratio calculator based on the inputted data is inputted into a comparator, compared with a target pile ratio corresponding to previously inputted and set target pile length and an amount of reed liberated or rocking torque of tension roller for pile warp is controlled in the direction to eliminate the deviation between the pile ratio and the target pile ratio.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-27150

⑤ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成3年(1991)2月5日

D 03 D 39/22

8723-4L

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全8頁)

⑭ 発明の名称 バイル長さの自動制御方法

⑰ 特 願 平1-161051

⑱ 出 願 平1(1989)6月23日

⑯ 発 明 者 田 村 善 次 石川県金沢市四十万町イ47番地  
 ⑰ 出 願 人 津田駒工業株式会社 石川県金沢市野町5丁目18番18号  
 ⑱ 代 理 人 弁理士 中川 國男

## 明 細 書

1. 発明の名称 バイル長さの自動制御方法

2. 特許請求の範囲

(1) バイル織機において、地たて糸の実際の送り出し速度とバイルたて糸の実際の送り出し速度との比を求め、この比と目標のバイル長さに相当する目標の送り出し速度の比とを比較し、これらの比の偏差を解消する方向にテリー装置の箆逃げ量を調整することを特徴とするバイル長さの自動制御方法。

(2) バイル織機において、地たて糸の実際の送り出し速度とバイルたて糸の実際の送り出し速度との比を求め、この比と目標のバイル長さに相当する目標の送り出し速度の比とを比較し、これらの比の偏差を解消する方向にバイルたて糸用のテンションロールの揺動トルクを調節することを特徴とするバイル長さの自動制御方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、バイル織機に関し、特に製機過程で

バイル長さを自動的に制御する方法に関する。

(従来の技術)

バイル織物例えばタオルの重さは、バイル倍率によって管理される。ここに、バイル倍率は、バイル織物の単位長さ当たりの地たて糸使用量に対するバイルたて糸の使用量の比率によって定義される。

この種のバイル織物組織は、テリー運動、つまり2回の連続的なルーズピックによって、織り前から離れた位置すなわち所定の箆逃げ量で箆打ちを行い、その後の1回のファーストピックでよこ糸を織り前の位置まで締め付け、バイルたて糸によってループ状のバイル出しを行っていく。このようなテリー装置は、箆逃げ量を箆の移動によって設定するか、または布の移動によって設定するかによって、箆移動方式と布移動方式とに大別できる。

実公昭58-42464号の考案は、箆移動式のテリー装置を示している。その装置の場合に、バイル長さの調整は、製機中に手動によって行わ

れる。このため、バイル長さの調整に時間がかかる。

一方、実開昭64-10088号公報の考案は、手動またはモータによって自動的に箄逃げ量を調整することを開示している。その考案の場合に、製機中にモータによって箄逃げ量の変更されるとしても、箄逃げ量の設定量は、上記の考案と同様に、実際のバイル機物を目視によって観測しながら行われる。このため、正確なバイル長さの制御はほとんど不可能である。

#### (従来技術の課題)

このように、従来の箄逃げ量の設定は、製機中にバイル長さを人為的に観測し、その観測結果に基づいて手動または遠隔操作によって箄逃げ量を設定すると言わばオープン制御である。したがって、正確なバイル長さの設定が不可能であり、また製機中にバイル長さが自然に変化すると、目標通りの制御が事実上不可能であった。

#### (発明の目的)

したがって、本発明の目的は、バイル組織の製

機中に、バイル長さをフィードバック制御のもとに自動的に、しかも連続的に制御できるようにすることである。

#### (発明の解決手段)

上記目的のもとに、本発明は、バイル機物の製機中に、地たて糸とバイルたて糸との間で実際の送り出し速度の比を測定し、この比と目標の送り出し速度の比とを比較し、その偏差に基づいて、テリー装置の箄逃げ量を偏差解消方向に調整するか、またはバイルたて糸の張力を調節することによって、フィードバック(クローズド)制御の下にバイル長さを自動的に制御できるようにしている。

#### (発明の構成)

第1図は、バイル機機において、バイル長さの自動制御装置1の構成を示している。

この自動制御装置1は、バイル倍率計算器2、バイル倍率設定器3、比較器4および制御部5などによって構成されている。

バイル倍率計算器2は、入力側でバイルたて糸

6の速度計算器8および地たて糸7の速度計算器9に接続されており、出力側で比較器4の一方の入力端に接続されている。また、バイル倍率設定器3は、出力側で比較器4の他方の入力側に接続されている。そして、この比較器4は、補正方向および補正量を含む偏差を発生する出力側で第3図の張力制御装置12の入力側に接続されるか、または第1図の通り、制御部5の入力側に接続されている。制御部5は、撮作用のモータ10に接続されている。そして、このモータ10は、第2図に示すように、テリー装置11の箄逃げ量調整機構に接続されている。

#### (発明の作用)

製機中に、速度計算器8、9は、それぞれバイルたて糸6、地たて糸7について実際の送り速度 $V_t$ 、 $V_b$ を測定し、バイル倍率計算器2に送り込む。バイル倍率計算器2は、下記の演算式に基づいて送り速度の比として実際のバイル倍率 $k_p$ を演算により求め、比較器4の一方の入力側に送り込む。

$$k_p = V_t / V_b$$

ここで、比較器4は、予め設定された目標のバイル倍率 $K_p$ を他方の入力から受け取り、これと実際のバイル倍率 $k_p$ との差すなわち偏差 $\Delta K$ を求める。もちろん、この偏差 $\Delta K$ は、正または負の符号によって、補正方向を定め、またその絶対値によって補正量を定める。

そこで、制御部5は、偏差 $\Delta K$ の方向および量を入力として、モータ10の回転方向および回転量を制御することによって、テリー装置11の箄逃げ量調整機構を調整する。または比較器4の偏差 $\Delta K$ は、バイルたて糸6の張力制御装置12の設定張力を調節することによって、偏差 $\Delta K$ を解消する方向に操作する。これによって、バイル長さが自動的に目標の長さに制御されていく。

以上の制御は、実際のバイル倍率 $k_p$ を測定し、このバイル倍率 $k_p$ と目標のバイル倍率 $K_p$ とを比較し、その偏差 $\Delta K$ に基づいてテリー装置11の箄逃げ量または張力制御装置12の張力値を自動的に制御するため、フィードバック制御となっ

ている。

したがって、製機中に、バイル長さが正確に設定でき、しかも連続的な運転中にもバイル長さの変更も可能となる。

#### (実施例1)

この実施例は、バイルたて糸6および地たて糸7の送り出し制御系から送り出し速度 $V_t$ 、 $V_b$ をそれぞれ測定し、テリヤ装置11の箆逃げ量を自動的に変更する例である。

バイルたて糸6は、第4図に示すように、位置制御系の送り出し制御装置13によって送り出される。すなわち、バイルたて糸6は、トップビーム14に巻き付けられており、テンションロール15に接し、機り前16の方向に送り出される。ここで、トップビーム14の巻径 $D_t$ は、巻径検出器17によって電気的に検出され、測定器18に送り込まれる。また、テンションロール15は、揺動アーム19によって定位置の支点軸20で揺動自在に支持されている。揺動アーム19の位置は、近接センサーなどの位置検出器21によって

電気的に検出され、増幅器22を介し加え合わせ点23に負帰還される。この揺動アーム19の目標の位置は、目標位置設定器24によって加え合わせ点23に与えられる。このため、PI制御器25は、比例・積分動作のもとに、実際の位置と目標の位置との偏差に基づき、駆動増幅器26により送り出しモータ27の回転量を制御し、ギヤ28を介しトップビーム14を送り出し方向に回転させる。なお、この送り出しモータ27の回転量は、パルスジェネレータ29によって検出され、モータスピード $N_t$  (パルス数/時間) の測定器30およびF/V変換器31に与えられ、フィードバック信号としてPI制御器25と駆動増幅器26との間の加え合わせ点32に送り込まれる。ここで、速度計算器8は、測定器18からの巻径 $D_t$ および測定器30からのモータスピード $N_t$ のほかギヤ比入力器28aからのギヤ比 $G_t$ を入力として、送り出し速度 $V_t$ を下記式の演算により求め、バイル倍率計算器2の一方の入力端に送り込む。

$$V_t = N_t \cdot D_t \cdot G_t$$

一方、地たて糸7は、張力制御系の送り出し制御装置33によって送り出される。すなわち、地たて糸7は、ボトムビーム34に巻き付けられており、テンションロール35に接し機り前16の方向にシート状となって送り出される。ここで、その巻径 $D_b$ は、巻径検出器36によって検出され、測定器37に送り込まれる。また地たて糸7の張力は、テンションロール35の位置で、圧力検出器38によって検出され、増幅器39を介し、加え合わせ点40に送り込まれる。送り出し時の目標の張力は、目標張力設定器41によって加え合わせ点40に与えられる。このため、PI制御器42は、比例・積分動作の下に、実際の張力と目標の張力との偏差にもとづき、駆動増幅器43により送り出しモータ44の回転量を制御し、ギヤ45を介してボトムビーム34を送り出し方向に回転させる。この間の送り出しモータ44の回転量は、パルスジェネレータ46によって検出され、モータスピード $N_b$ の測定器47およびF/V

変換器48に与えられ、フィードバック信号として駆動増幅器43の前の加え合わせ点49に送り込まれる。ここで速度計算器9は、測定器37からの巻径 $D_b$ 、測定器47からのモータスピード $N_b$ およびギヤ比入力器45aからのギヤ比 $G_b$ を入力として、送り出し速度 $V_b$ を下記式の演算により求め、バイル倍率計算器2の他方の入力端に送り込む。

$$V_b = N_b \cdot D_b \cdot G_b$$

バイル倍率計算器2は、下記の演算式に基づいて送り速度の比として実際のバイル倍率 $k_p$ を演算により求め、比較器4の一方の入力側に送り込む。

$$k_p = V_t / V_b$$

ここで、比較器4は、予め設定された目標のバイル倍率 $K_p$ を他方の入力から受け取り、これと実際のバイル倍率 $k_p$ との差すなわち偏差 $\Delta K$ を求める。もちろん、この偏差 $\Delta K$ は、正または負の符号によって、補正方向を定め、またその絶対値によって補正量を定める。

そこで、制御部5の内部の位置決め制御器50は、補正量分のパルス数および補正方向の偏差 $\Delta K$ を入力として、D/A変換器51によってデジタル量の出力からアナログ量の出力に変換し、加え合わせ点52を介し駆動増幅器53を駆動することにより、操作用のモータ10を所定方向に必要な量だけ回転させる。ここでも、モータ10の回転量は、パルスジェネレータ54によって検出され、F/V変換器55によって速度フィードバック信号として加え合わせ点52に負帰還されるほか、位置決め制御器50に回転量の信号として帰還される。

そして、このモータ10の回転は、第5図に示すように、テリ装置11の調整軸56に伝達され、偏差 $\Delta K$ を解消するために、ドロレバーピン57を所定方向に必要な回転角だけ回転させる。このテリ装置11は、例えば実公昭58-42464号に記載されているように、軸58を中心とするスレーソード59の揺動運動をエスケープレバー60、ジョイントリンク61およびこ

れらのジョイントピン62、63、64を介しリードホルダブラケット65に伝達する。これによって、リードホルダブラケット65は、支軸66を中心とし、箵67に箵打ち運動を与え、3ピックを1繰り返し周期としてテリーションを与え、よこ糸78を繰り前16に打ち込んでいく。

一方、テリカム68は、1繰り返し周期で1回転し、カムボール69を介しカムレバー70に揺動運動を与える。このカムレバー70は、レバー軸79を中心としてバイル指令レバー71に伝達し、さらにピン72およびロッド73を介し、ドライブレバー74に揺動運動として与える。このドライブレバー74は、調整軸56に対し回転自在に支持されており、先端のレバーピン75でドロレバー76の動きを制御し、ドロフック77とドロレバーピン57との係り合いおよび離脱を制御する。

1ピック目および2ピック目のルーズピックのときに、ドライブレバー74が時計方向に回転しているため、ドロレバーピン57は、ドロフ

ック77に係り合っている。これによって、ドロレバー76の位置がピン80を介しレバーカム81を軸58を中心として右方向に変位させている。このレバーカム81は、引きスプリング82によって反時計方向に付勢されており、スレーソード59の側のストッパー83によって位置規制されている。ルーズピックのときに、カムローラ84がレバーカム81の円弧状のカム部分に接して動くため、アジャストレバー85は、軸86によってスレーソード59に回転自在に支持され、かつ引きスプリング87によって反時計方向に付勢されているが、箵打ち位置で、レバーカム81とカムローラ84との相対的な移動によって、軸86を中心として、やや反時計方向に回転し、ピン88を介しバチカルロッド89によりエスケープレバー60に伝達するため、箵67は、箵逃げ量だけ後退した位置で箵打ちを行う。これによって、よこ糸78の間にルーズピックが形成され、この間でバイルたて糸6が必要な長さだけ掛け渡された状態となっている。

このあとの3ピック目のファーストピックで、ドライブレバー74がテリカム68によって反時計方向に回転するため、ドロレバー76のドロフック77はドロレバーピン57から離脱し、図示の状態となる。これによって、レバーカム81が引きスプリング82に付勢され、ストッパー83に当たる位置まで復帰するため、アジャストレバー85は、箵逃げ量のない状態で箵67を駆動し、繰り前16の位置までよこ糸78を打ち込むことによって、バイルたて糸6をループ状に突出させる。このようなテリーションによって、バイル組織が形成されていく。

ところで、モータ10が調整軸56を駆動すると、ドロレバーピン57の位置が変化するため、ドロレバーピン57とドロレバー76との係り合い位置が変化し、この結果、レバーカム81の設定位置が変化する。これにより、箵逃げ量の変更ができることになる。したがって、この箵逃げ量の変化すなわち3ピック目のよこ糸78と1ピック目のよこ糸78との間隔が変化するため、こ

れによってバイル長さは、長い方向または短くなる方向に調整できることになる。

上記の通り、この実施例は、送り出し速度  $V_t$ 、 $V_b$  を測定し、実際のバイル倍率  $K_p$  と目標のバイル倍率  $K_p$  との偏差  $\Delta K$  を求め、この偏差  $\Delta K$  を解消する方向にテリー装置 11 を調整し、箴逃げ量を自動的に増減させている。これによって、バイル長さがフィードバック制御のもとに自動的に調整されていく。

#### (実施例 2)

この実施例は、偏差  $\Delta K$  によって、テンションロール 15 を支持するための揺動アーム 19 のトルクを変更する例である。なお、この実施例の場合に、張力制御装置 12 は、特開昭 63-275751 号の発明と同様に、1 繰り返し過程でテンションロール 15 の位置を積極的に変化させることによってバイルの形成を正確に設定していく。

第 6 図に示すように、織機の主軸 90 の回転は、エンコーダ 91 によって検出され、タイミング検出器 92 に送り込まれる。ここで切り換え器 93

は、主軸 90 の所定の回転角度で切り換え動作を行い、接点 94 および 2 つの接点 95 を択一的に切り換えていく。これによって、揺動アーム 19 は、トルク制御系と位置制御系とに切り換えられる。接点 94 がオンのとき、トルク制御系が働き、トルク設定器 96 からの目標のトルクは、加え合わせ点 97 を経て、加え合わせ点 98、99 から駆動増幅器 100 に与えられる。これによって、駆動増幅器 100 は所定の電流で、トルク制御用のモータ 101 を駆動し、必要に応じギヤ 102 を介し揺動アーム 19 に必要なトルクを与える。このときの揺動アーム 19 のトルクはバイルたて糸 6 の目標の張力と一致している。このようなトルク制御は、主にルーズピックのときに実行される。偏差  $\Delta K$  がゼロであれば、トルク設定器 96 の目標の張力値がそのまま指令値となっている。しかし、偏差  $\Delta K$  が発生すると、これが加え合わせ点 97 に与えられるため、目標の張力値と偏差  $\Delta K$  に対応する補正值との和が補正用の目標値として与えられ、これによって、モータ 101 のト

ルクが制御される。このトルクがバイルたて糸 6 の張力となるため、バイルが形成される過程で、このトルクがバイルたて糸 6 を引く方向に作用するため、前回のファーストピックで形成されたバイルのバイル形成長が変化する。このように、この実施例の場合、バイル長さは、バイルたて糸 6 の張力をルーズピック時に調節することによって、バイル抜け現象の抜け量を間接的に制御し、これによってバイル長さを製機中に制御している。このため、最大バイル長は、テリー装置に設定された箴逃げ量によって制限されることになる。

なお、駆動増幅器 100 の出力側の電流値は、電流検出器 103 によって検出され、加え合わせ点 99 に負帰還されている。

次にファーストピック時のバイル形成に関連してバイルたて糸 6 が急激に移動する期間に、すなわち、箴移動方式のテリー装置にあってはバイルを形成する期間に、また布移動方式のテリー装置にあってはバイル形成後次のルーズピックのために布が前進する期間に揺動アーム 19 は、位置

制御系によって制御される。すなわち、パルス発振器 104 は、タイミング検出器 92 からのタイミング信号を入力として、主軸 90 の所定の角度毎にパルス数設定器 105 からのパルス数を入力として、カウンタ 106 のアップ入力端に位置制御に必要なパルス数を出力していく。そして、このカウンタ 106 のデジタル的な出力は、D/A 変換器 107 によって速度設定器 108 の一方の入力端にアナログ量の信号として印加される。そして、この速度設定器 108 の出力は、加え合わせ点 109 を介し増幅器 110 の入力となり、接点 95 のオン状態のときに、加え合わせ点 98、99 を介し駆動増幅器 100 に与えられる。これによって、モータ 101 は、所定の方向に必要な量だけ回転し、揺動アーム 19 を回動させることによって、テンションロール 15 を所定の位置に前進または後退させることによって、テンションロール 15 の位置を制御していく。このモータ 101 の回転量は、パルスジェネレータ 111 によって検出され、接点 95 を介しカウンタ 106 の

ダウン入力端に帰還される。したがって、カウンタ106の出力がゼロになるまで、すなわちモータ101が与えられた回転量だけ回転するまで、カウンタ106に出力が現れている。なお、このパルスジェネレータ111の出力は、F/V変換器112によって電圧に変換され、加え合わせ点109に速度のフィードバック信号として負帰還されている。このテンションロール15の位置制御によって、パイルたて糸6の急激な移動に伴う不用意なパイル抜けを未然に防止できる。

なお、この実施例は、揺動アーム19のトルク制御とテンションロール15の位置制御とを択一的に実行しているが、パイル長さの制御に必要な制御は、トルク制御だけであるから、位置制御は、必要に応じて付設すればよく、不必要なら省略してもよい。

この制御も、フィードバック制御であるから、前記実施例1と同様に、パイル長さの正確な設定を可能とするほか、製機中での連続的なパイル長さの変更をも可能とする。

(他の実施例)

また、本発明は、布移動式または箆移動式のパイル機に組み込める。そして、テリー装置は、上記実施例に限定されず、例えば実開昭64-10088号の「機織の箆駆動装置」やその他の装置にも当然応用できる。

(発明の効果)

本発明では、下記の特有の効果がある。

たて糸の送り出し速度の比から実際のパイル長さに相当する情報を検出し、この情報を用いることによって、パイル長さを自動的に制御しているため、従来のように、パイル長さを調整するに際しても、思考錯誤的な長時間の調整操作がなくなり、パイル長さの操作が自動化される。

パイル長さの調整がフィードバック制御によって連続的に行われるため、製機中にパイル長さの変更や、パイル長さの連続的な変更が可能となり、正確なパイル長さが設定できる。

また、パイル長さの規則的な設定が可能であるため、パイル長さ変化によって変わり機も可能と

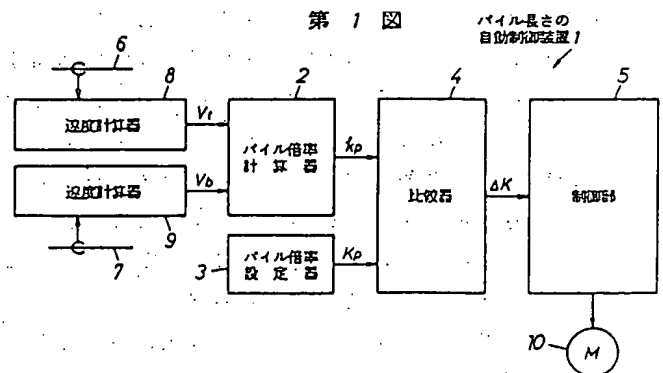
なる。

#### 4. 図面の簡単な説明

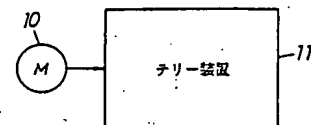
第1図は本発明のパイル長さの自動制御装置のブロック線図、第2図はテリー装置とモータとの連動関係のブロック線図、第3図は張力制御装置とモータとの連動関係のブロック線図、第4図は実施例1のブロック線図、第5図はテリー装置の側面図、第6図は実施例2のブロック線図である。

1・・・パイル長さの自動制御装置、2・・・パイル倍率計算器、3・・・パイル倍率設定器、4・・・比較器、5・・・制御部、6・・・パイルたて糸、7・・・地たて糸、8、9・・・速度計算器、10・・・モータ、11・・・テリー装置、12・・・張力制御装置。

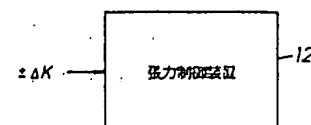
特許出願人 津田駒工業株式会社  
代理人 弁理士 中川 國男



第2図

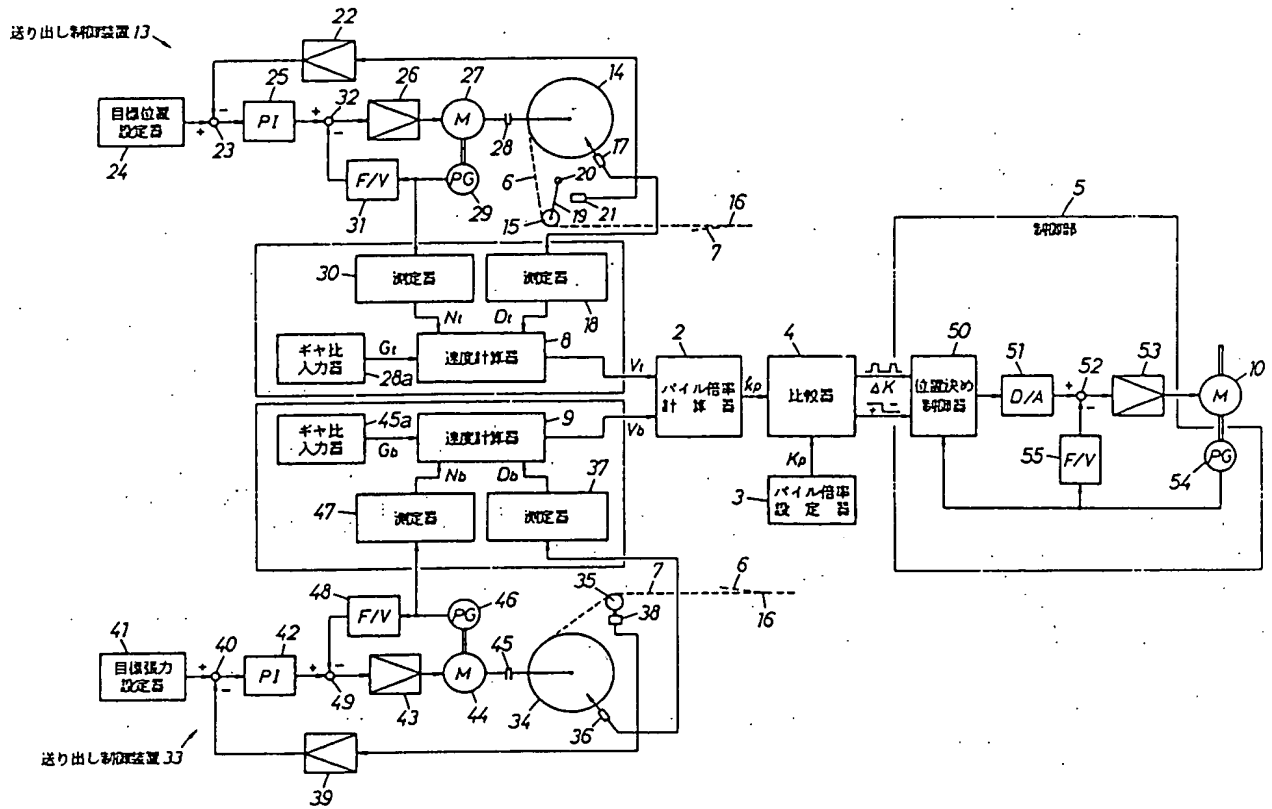


第3図

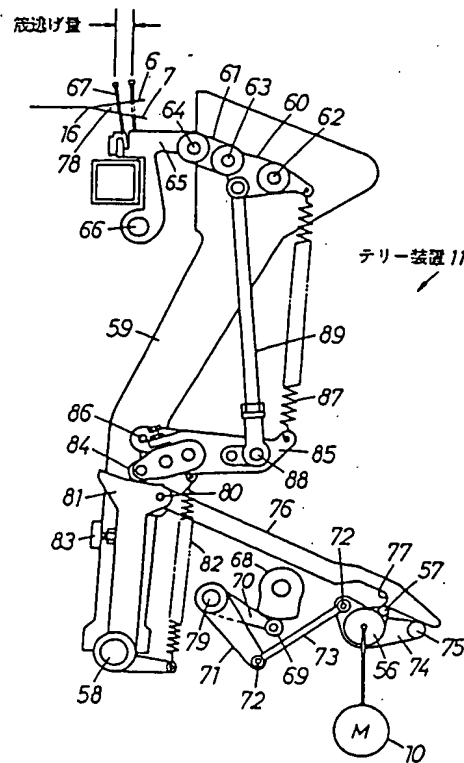




第 4 図



第 5 図



第 6 図

